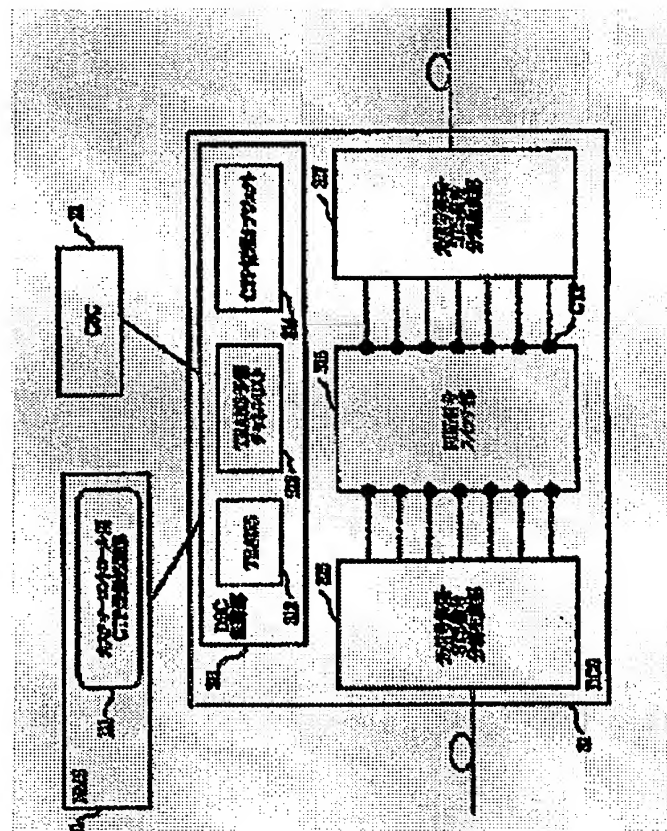


**Publication number:** JP7123149  
**Publication date:** 1995-05-12  
**Inventor:** TABATA OSAMU  
**Applicant:** NIPPON ELECTRIC CO  
**Classification:**  
- **International:** *H04M3/00; H04L12/56; H04Q11/04; H04M3/00; H04L12/56; H04Q11/04; (IPC1-7): H04M3/00; H04Q11/04*  
- **European:**  
**Application number:** JP19930265316 19931025  
**Priority number(s):** JP19930265316 19931025

## Abstract of JP7123149

**PURPOSE:** To inhibit setting of a detour route passing a CTP for customer control by removing an STS-1 signal terminal point (CTP) assigned for customer control from the registration object to register CTPs in a standby channel list.

**CONSTITUTION:** A customer control CTP register processing part 111 of a network management device (NMS) registers the CTP assigned for customer control in a cross connect device (DCS) 31. An autonomous distributed bypass setting processing (TRANS) agent of a DCS control part 311 reads out the user reservation state which each CTP management object 314 has. If the pertinent CTP is in the reserved state, the DCS corresponding to its identifier is excluded from a TRANS standby channel list 313. When some communication fault occurs in an optical communications network, a TRANS 312 selects CTPs constituting a detour route from the standby channel list 313.



2008/01/16

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-123149

(43)公開日 平成7年(1995)5月12日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 3/00	D	8426-5K		
H 0 4 Q 11/04		9076-5K	H 0 4 Q 11/ 04	L

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-265316

(22)出願日 平成5年(1993)10月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田畑 治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

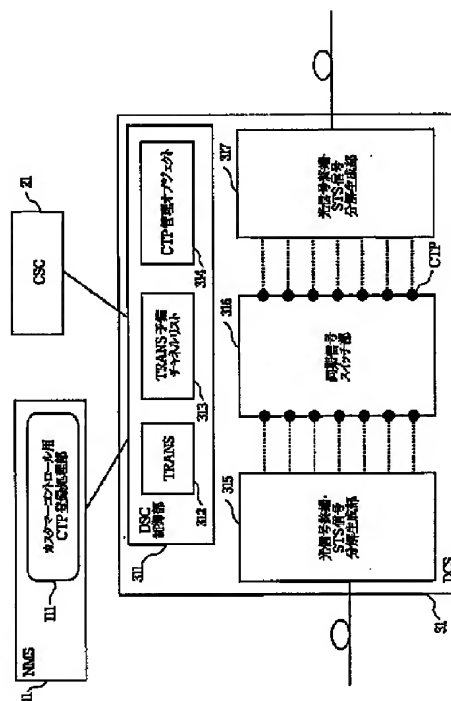
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 網回復制御方式

(57)【要約】

【目的】複数のDCSが光ファイバケーブルにより相互に接続されて構成された光通信網において、TRANS実行時の迂回ルート選定に使われる「TRANSチャンネルリスト」内の「TRANS予備チャンネルリスト」にはカスタマーコントロール用に割り当てられたSTS-1信号終端点は除外されて登録されているため、カスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点を使用した迂回ルート設定を禁止することができる。

【構成】NMS11内にカスタマーコントロール用CTP登録処理部111を備え、DSC制御部311に「ユーザ予約状態」属性を持つCTP管理オブジェクト314を有することにより、TRANS実行時の迂回ルート選定に使われるTRANS予備チャンネルリスト313にはカスタマーコントロール用に割り当てられたSTS-1信号終端点は除外されて登録される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ複数のSTS-1信号が多重化された同期光信号フレームを終端して前記STS-1信号に分解するライン終端部と、前記複数のSTS-1信号をクロスコネクトする同期信号スイッチ部と、前記ライン終端部および前記同期信号スイッチ部を制御するクロスコネクト制御部とを備える複数のクロスコネクト装置を光ファイバケーブルにより対向接続して構成される通信網に障害が発生したときその回復処理を管理する網管理装置と、複数の前記クロスコネクト装置と前記網管理装置との間での管理情報を送受信する第1のネットワーク管理通信網と、前記通信網のうち部分的な網のみを制御するカスタマー制御装置と、前記部分的な網を構成する複数の前記クロスコネクト装置と前記カスタマー制御装置との間での管理情報を送受信する第2のネットワーク管理通信網とを備え、前記クロスコネクト装置は前記光ファイバケーブル断などの障害発生時に前記クロスコネクト装置が所有する複数の前記STS-1信号のうちクロスコネクトされていない隣接クロスコネクト装置間のSTS-1空き信号を通信障害救済用の迂回路設定に用いて自律分散的迂回路設定処理を行い、前記網管理装置はカスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点登録処理部を備え、前記クロスコネクト制御部は「ユーザ予約状態」の属性を持つSTS-1信号終端点オブジェクトを管理するTRANSエージェントを有することを特徴とする網回復制御方式。

【請求項2】 前記通信網は複数の前記クロスコネクト装置が前記光ファイバケーブルにより網目状に接続されている同期網であることを特徴とする請求項1記載の網回復制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は網回復制御方式に関し、特に通信網故障による通信障害を網管理装置によらずクロスコネクト装置のみで自律的に救済する機能を有する同期網における網回復制御方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の技術について図6、図7および図8を参照して説明する。

【0003】 図6は従来の網回復制御方式の一例を示す網管理システムのシステムブロック図、図7は図6におけるクロスコネクト装置内のクロスコネクト制御部のブロック図、図8は図6におけるクロスコネクト装置が所有しているSTS-1信号終端点管理オブジェクトの持つ属性一覧を示す図である。

【0004】 図6を参照すると、本例の網管理システムは複数クロスコネクト装置(DCS)31、32、33、34および35を光ファイバケーブル71、72、73、74、75および76により相互に網目状に接続して構成される光通信網41と、各DCS31、32、

33、34および35と光ファイバケーブル81、82、83、84および85により接続された網管理装置(NMS)15とで構成されている。

【0005】 各DCS31、32および34にはユーザ端末装置(UST)51、52および53、54がそれぞれ接続されている。

【0006】 各DCSは図7に示すように、複数のSTS-1信号(52M同期信号)が多重化された同期光信号フレームを終端してSTS-1信号に分解する光信号終端・STS信号分解生成部315、317と、この間の複数のSTS-1信号をクロスコネクトする同期信号スイッチ部316と、光信号終端・STS信号分解生成部315、317および同期信号スイッチ部316を制御するクロスコネクト制御部(DCS制御部)318とを備え、DCS制御部318はTRANS312の実施に必要なTRANS用チャネルの情報のTRANS予備チャネルリスト313と、STS-1信号終端点(CTP)管理オブジェクト319とを備えている。

【0007】 ここで、TRANSは特開平3-58542号(特願平1-194969号)公報、特開平3-117140号(特願平1-254114号)公報に所載のネットワークの光ファイバケーブル断などの障害発生時にDCSが所有する複数のSTS-1信号のうち現在クロスコネクトされていない隣接DCS間のSTS-1空き信号を通信障害救済用迂回路設定に用いて自律分散的迂回路設定処理を行う自律分散型迂回路設定法をいう。

【0008】 NMS15は複数のDCS31、32、33、34、35および光ファイバケーブル71、72、73、74、75から構成される光通信網41の障害発生時にその回復処理を管理する。ネットワーク管理用通信網を形成する光ファイバケーブル81、82、83、84および85はDCS31、32、33、34および35とNMS15との間で管理情報の送受信を行う。

【0009】 各ノード(例えばDCS31a)に上記特開平3-58542号公報、特開平3-117140号公報に所載の分散型障害回復装置を実装するに当たり、DCS制御部318は自装置に関するTRANSチャネルリストの1属性であるTRANS予備チャネルリスト313の情報の管理を行う上で、DCS31aの持つ複数のCTP管理オブジェクト(図8に図示)319の操作状態(CTPとして使用可能かどうかの状態)、運用状態(CTPとして運用されているかどうかの状態)および割付状態(CTPをNMSが管理対象としているかどうかの状態)のみを参照して、この3つの状態のすべてが使用可能であれば、そのCTPをTRANSチャネルリストの1要素として取り扱い、その識別番号をTRANS予備チャネルリスト313にリストしていた。

【0010】 なお図8において、従来のCTP管理オブジェクトの持つ属性一覧には、CTPを特定するための

識別番号（識別子）と、CTPとして検出している警報情報のリスト（検出警報リスト）とが含まれている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この従来の網回復制御方式では、図6に示したように、NMS15のみが全DCS31、…、35を制御するのであれば問題はないが、カスタマーコントロールを実施するためにカスタマー制御装置（CSC）25を設けてDCSを平行制御し、さらにDCSが有する複数のCTPのうち幾つかがそのカスタマーに割り当てられたときには、その特定のCTPはTRANS312により網回復のための迂回路として使用することが禁止されるべきであるが、その制御をするためのTRANSチャネルリストの1属性であるTRANS予備チャネルリスト313へのカスタマーコントロールのために割り付けられたCTPの反映ができないという問題点があった。

【0012】本発明の目的は、複数のDCSが光ファイバケーブルにより相互に接続されて構成された光通信網において、TRANS実行時の迂回路ルート選定に使われる「TRANSチャネルリスト」内の「予備チャネルリスト」にはカスタマーコントロール用に割り当てられたSTS-1信号終端点を除外して登録することにより、カスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点を使用した迂回路設定を禁止することを可能とする網回復制御方式を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、それぞれ複数のSTS-1信号が多重化された同期光信号フレームを終端して前記STS-1信号に分解するライン終端部と、前記複数のSTS-1信号をクロスコネクトする同期信号スイッチ部と、前記ライン終端部および前記同期信号スイッチ部を制御するクロスコネクト制御部とを備える複数のクロスコネクト装置を光ファイバケーブルにより対向接続して構成される通信網に障害が発生したときその回復処理を管理する網管理装置と、複数の前記クロスコネクト装置と前記網管理装置との間での管理情報を送受信する第1のネットワーク管理通信網と、前記通信網のうち部分的な網のみを制御するカスタマー制御装置と、前記部分的な網を構成する複数の前記クロスコネクト装置と前記カスタマー制御装置との間での管理情報を送受信する第2のネットワーク管理通信網とを備え、前記クロスコネクト装置は前記光ファイバケーブル断などの障害発生時に前記クロスコネクト装置が所有する複数の前記STS-1信号のうちクロスコネクトされていない隣接クロスコネクト装置間のSTS-1空き信号を通信障害救済用の迂回路設定に用いて自律分散の迂回路設定処理を行い、前記網管理装置はカスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点登録処理部を備え、前記クロスコネクト制御部は「ユーザ予約状態」の属性を持つSTS-1信号終端点オブジェクトを管理するT

RANSエージェントを有することを特徴とする網回復制御方式が得られる。

【0014】また、前記通信網は複数の前記クロスコネクト装置が前記光ファイバケーブルにより網目状に接続されている同期網であっても良い。

【0015】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の網回復制御方式の一実施例を示す網管理システムのシステムブロック図、図2は図1におけるクロスコネクト装置のブロック図、図3は図2におけるクロスコネクト制御部のブロック図、図4は図2におけるTRANSに必要なとされるクロスコネクト装置が所有すべきTRANSチャネルリストを示す図、図5は図2におけるクロスコネクト制御部が所有しているCTP管理オブジェクトの有する属性一覧を示す図である。

【0017】図1を参照すると、本実施例の網管理システムは複数のDCS31、32、33、34および35を光ファイバケーブル71、72、73、74、75および76により相互に網目状に接続して構成される光通信網41と、各DCS31、32、33、34および35と光ファイバケーブル81、82、83、84および85により接続されたNMS11と、光通信網41のうち部分的な網のみ（図ではDCS31、34および35のみと接続されている）を制御するCSC21とで構成されている。

【0018】各DCS31、32および34にはUST51、52および53、54がそれぞれ接続され、また各DCS31および34にはCST61および62がそれぞれ接続されている。

【0019】各DCS（例えばDCS31）は図2に示すように、複数のSTS-1信号（52M同期信号）が多重化された同期光信号フレームを終端してSTS-1信号に分解する光信号終端・STS信号分解生成部315、317と、この間の複数のSTS-1信号をクロスコネクトする同期信号スイッチ部316と、光信号終端・STS信号分解生成部315、317および同期信号スイッチ部316を制御するDCS制御部311とを備え、DCS制御部311はTRANS312の実施に必要なTRANSチャネルリスト（図4に図示）の中のTRANS予備チャネルリスト313と、STS-1信号終端点（CTP）管理オブジェクト314とを備えている。

【0020】図4に示すように上記TRANSチャネルリストは、ノード識別子（DCSを特定する識別番号）、運用状態（TRANSとして運用中かどうかの状態）、操作状態（TRANSが動作状態かどうかの状態）、適用チャネルリスト（TRANSを適用するCTP識別子リスト）、予備チャネルリスト（TRANSの

迂回ルート用として使用可能なCTP識別子リスト), 予約チャンネルリスト(TRANSにより迂回ルートとして予約されたCTP識別子リスト), 迂回チャンネルリスト(TRANSにより迂回ルートが設定されそのルートとして使用されているCTP識別子リスト)および現用チャンネルリスト(迂回ルートにより救済されている元のルートを構成するCTP識別子リスト)を含んでいる。

【0021】NMS11は複数のDCS31, 32, 33, 34, 35および光ファイバケーブル71, 72, 73, 74, 75から構成される光通信網41の障害発生時にその回復処理を管理する。

【0022】第1のネットワーク管理通信網を構成する光ケーブル81, 82, 83, 84および85はDCS31, 32, 33, 34および35とNMS11との間で管理情報の送受信を行う。

【0023】また、第2のネットワーク管理通信網を構成する光ケーブル91, 94および95はDCS31, 34および35とCSC21との間で管理情報の送受信を行う。

【0024】つまり本実施例では、光通信網41はその制御形態が通信網全体を管理しその障害時の迂回ルート制御を行うNMS11とCSC21との両方により制御される点が図6に示した従来例と異なっている。

【0025】カスタマーコントロール機能の導入に際して、カスタマーが要求する光通信網はNMS11内のカスタマーコントロール用CTP登録処理部111(図2に図示)を通じて各DCSのDCS制御部311が有するCTP管理オブジェクト314の1属性であるユーザ予約状態(図5に図示)に反映される。

【0026】なお、カスタマーコントロール用CTP登録処理部111はDCSの有するCTPのうち、カスタマーコントロール用として割り当てられるものをDCS内部に登録するためのユーザインタフェースである。

【0027】その後、図3に示すようにDCS制御部311が有するTRANSエージェント310はそれぞれのCTP管理オブジェクト314の持つユーザ予約状態(図5に図示したカスタマーコントロール用に予約されている状態)を読み出し、もし該当するCTPが予約状態であれば、その識別子(図5に図示したCTPを特定するための識別番号)に対応するDCSをTRANS予備チャンネルリスト313から削除する。

【0028】図5に示したCTP管理オブジェクトの有する属性一覧は図8に示した従来例のCTP管理オブジェクトの有する属性一覧にユーザ予約状態を追加してある。

【0029】このような状況において、光通信網41に何らかの通信障害が発生したとき、各DCS31, ..., 35に実装されるTRANSは図4に示したTRANSチャンネルリストを使用して自律的に迂回ルートの選択を実施するが、そのとき、このTRANSは各DCS3

1, ..., 35の有する予備チャンネルリストの中から迂回ルートを構成するCTPを選択するため、設定された迂回ルートがカスタマーコントロールのために割り当てられた帯域(通信網)を使用することを防ぐことが可能となる。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、網管理装置内にカスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点登録処理部を備え、クロスコネクタ制御部に「ユーザ予約状態」属性を持つSTS-1信号終端点オブジェクトを管理するTRANSエージェントを有することにより、TRANS実行時の迂回ルート選定に使われる「TRANSチャンネルリスト」内の「TRANS予備チャンネルリスト」にはカスタマーコントロール用に割り当てられたSTS-1信号終端点は除外されて登録されているため、カスタマーコントロール用のSTS-1信号終端点を使用した迂回ルート設定を禁止することが可能となるという効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の網回復制御方式の一実施例を示す網管理システムのシステムブロック図である。

【図2】図1におけるクロスコネクタ装置のブロック図である。

【図3】図2におけるクロスコネクタ制御部のブロック図である。

【図4】図2におけるTRANSに必要とされるクロスコネクタ装置が所有すべきTRANSチャンネルリストを示す図である。

【図5】図2におけるクロスコネクタ制御部が所有しているCTP管理オブジェクトの有する属性一覧を示す図である。

【図6】従来の網回復制御方式の一例を示す網管理システムのシステムブロック図である。

【図7】図6におけるクロスコネクタ装置内のクロスコネクタ制御部のブロック図である。

【図8】図6におけるクロスコネクタ装置が所有しているSTS-1信号終端点管理オブジェクトの持つ属性一覧を示す図である。

#### 【符号の説明】

11, 15 網管理装置(NMS)  
21, 25 カスタマー制御装置(CSC)  
31, 31a, 32, 33, 34, 35 クロスコネクタ装置(DCS)  
41 光通信網  
51, 52, 53, 54 ユーザ端末装置(UST)  
61, 62 カスタマー装置(CST)  
71, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 82, 83, 84, 85, 91, 92, 93, 94, 95 光ファイバケーブル  
111 カスタマーコントロール用CTP登録処理部

7

8

311, 318 DCS制御部

312 自律分散型迂回路設定法 (TRANS)

313 TRANS予備チャネルリスト

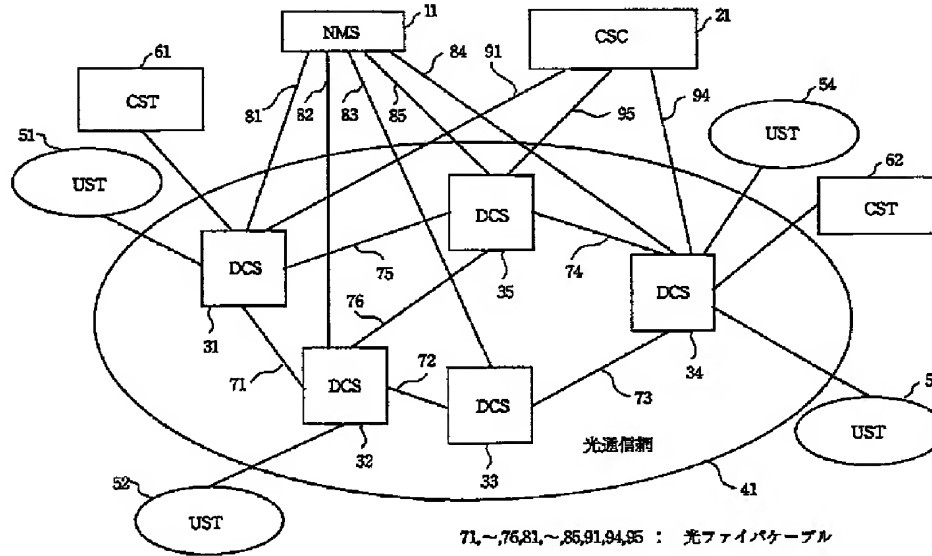
314, 319 CTP管理オブジェクト

315, 317 光信号終端・STS信号分解生成部

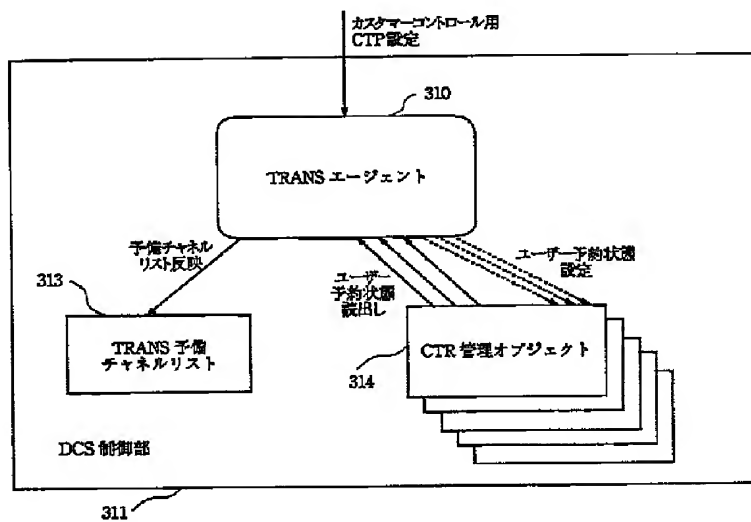
316 同期信号スイッチ部

CTP STS-1信号終端点

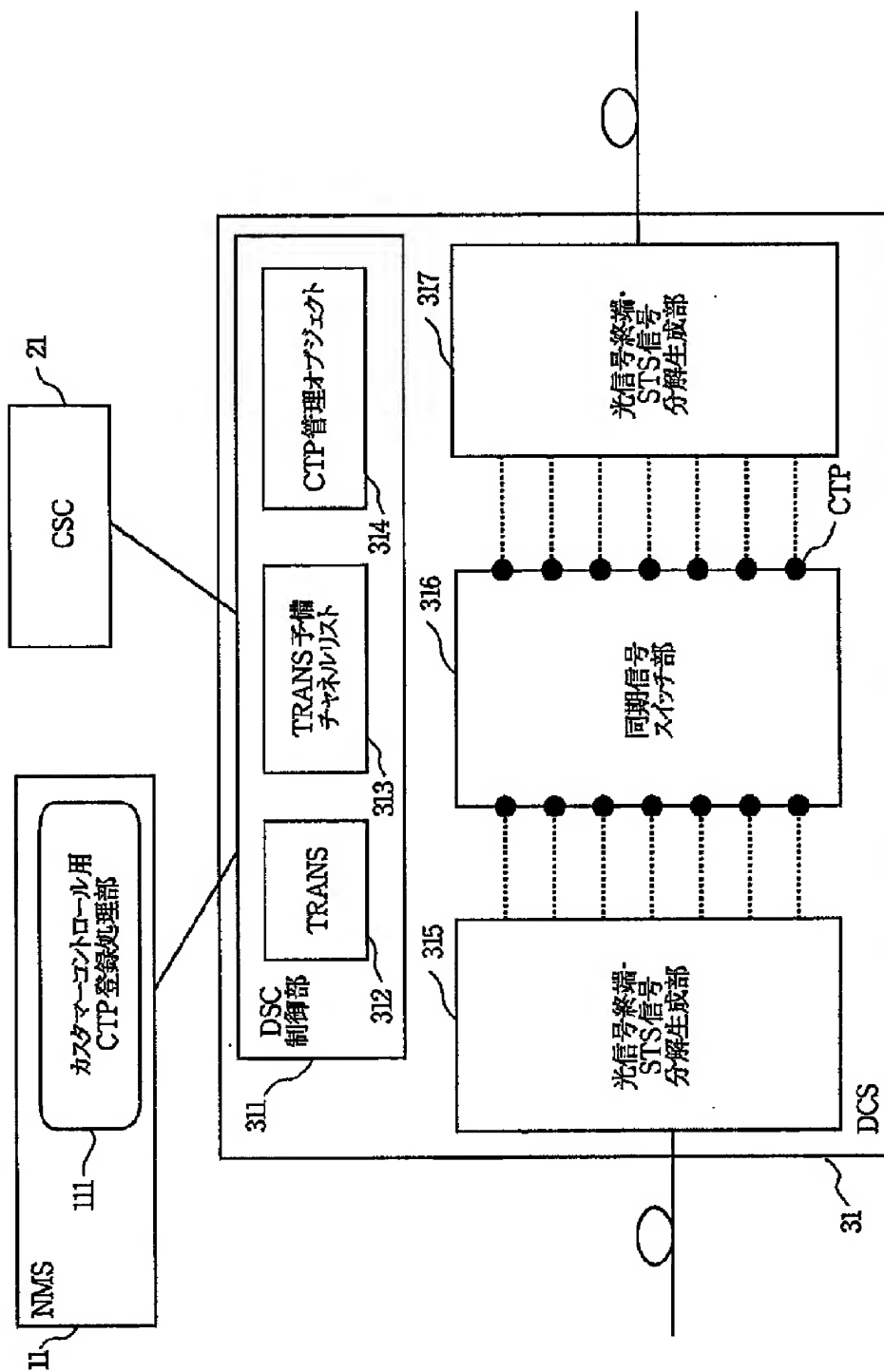
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

ノード識別子	DCS を特定する識別番号
運用状態	TRANS として運用中かどうかの状態
操作状態	TRANS が動作可能かどうかの状態
適用チャンネルリスト	TRANS を適用する CTP 識別子リスト
予備チャンネルリスト	TRANS の迂回ルート用として使用可能な CTP 識別子リスト
予約チャンネルリスト	TRANS により迂回ルートとして予約された CTP 識別子リスト
迂回チャンネルリスト	TRANS により迂回ルートが設定されそのルートとして使用されている CTP 識別子リスト
現用チャンネルリスト	迂回ルートにより代替されている元のルートを構成する CTP 識別子リスト

【図5】

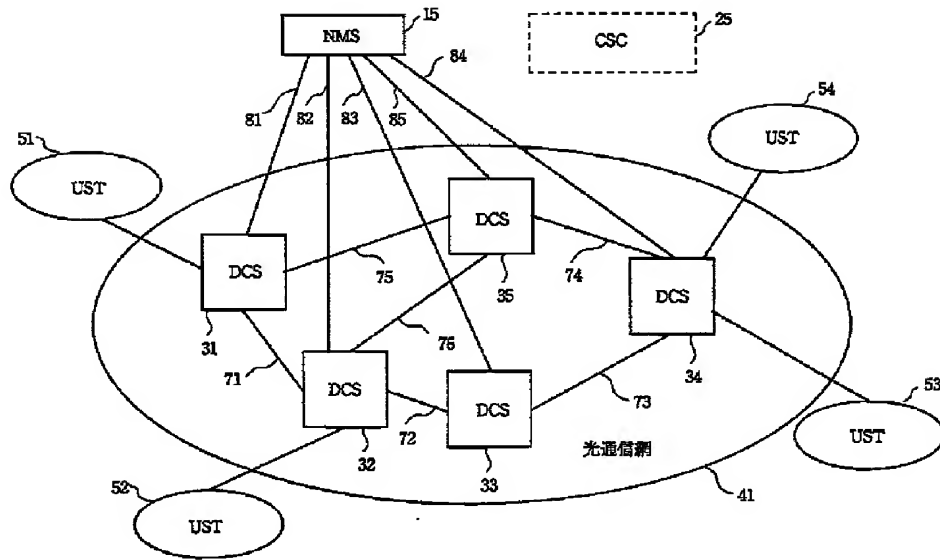
識別子	CTP を特定するための識別番号
操作状態	CTP として使用可能かどうかの状態
運用状態	CTP として運用されているかどうかの状態
割付状態	CTP を NMS が管理対象としているかどうかの状態
ユーザー予約状態	カスタマーコントロール用に予約されている状態
検出警報リスト	CTP として検出している警報情報リスト

【図8】

識別子	CTP を特定するための識別番号
操作状態	CTP として使用可能かどうかの状態
運用状態	CTP として運用されているかどうかの状態
割付状態	CTP を NMS が管理対象としているかどうかの状態
検出警報リスト	CTP として検出している警報情報のリスト



【図6】



【図7】

